



PCT 03 / 00322

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87

Kanzleigeühr € 23,00
Gebührenfrei
gem. § 14, TP 1. Abs. 3
Geb. Ges. 1957 idgF.

BEST AVAILABLE COPY

REC'D 10 NOV 2003

WIPO PCT

Aktenzeichen **A 1629/2002**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen
Gesellschaft m.b.H.
in A-4052 Ansfelden, Freindorf, Unterfeldstraße 3
(Oberösterreich),**

am **28. Oktober 2002** eine Patentanmeldung betreffend

**"Rückspülbare Filtervorrichtung für geschmolzenes Material und
Verteiler für eine solche Filtervorrichtung",**

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Es wurde beantragt, Helmut BACHER in St. Florian (Oberösterreich), Helmuth SCHULZ in St. Florian (Oberösterreich), Georg WENDELIN in Linz (Oberösterreich) und Wolfgang DREU in Linz (Oberösterreich), als Erfinder zu nennen.

Österreichisches Patentamt
Wien, am 15. Oktober 2003

Der Präsident:



HRNCIR
Fachoberinspektor

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

A 1629 / 2002

Ö S T R E I C H

11538

(51) Int. Cl. :

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

Urtext

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73) Patentinhaber:

EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Gesellschaft m.b.H.

(54) Titel:

Rückspülbare Filtervorrichtung für geschmolzenes Material und Verteiler für eine solche Filtervorrichtung

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(66) Umwandlung von *GM* /

(62) gesonderte Anmeldung aus (Teilung): *A*

(30) Priorität(en):

(72) Erfinder:

BACHER Helmut, Bruck/Hausleiten 17, 4490 St. Florian (AT)

SCHULZ Helmuth, Badstraße 20, 4490 St. Florian (AT)

WENDELIN Georg, Waldbothenweg 84, 4033 Linz (AT)

DREU Wolfgang, Magerweg 48, 4030 Linz (AT)

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

, *A* /

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

Die Erfindung bezieht sich auf eine rückspülbare Filtervorrichtung für geschmolzenes Material, insbesondere Kunststoffschmelze, mit einem Gehäuse, in welchem eine Siebanordnung angeordnet ist, die zumindest zwei voneinander getrennte Siebabschnitte aufweist, denen die zu filtrierende Schmelze über einen Verteiler zugeführt wird, der einen in einem mit einer Einlassöffnung für das zu filtrierende Material versehenen Gehäuse beweglichen Steuerkörper für die Rückspülung aufweist, der in der Filtrierstellung den Zustrom des zu filtrierenden Materiales zu allen Siebabschnitten über Verbindungskanäle freigibt, in einer Rückspülstellung hingegen den Zustrom des zu filtrierenden Materiales zum rückzuspülenden Siebabschnitt unterbricht und den Verbindungskanal des rückgespülten Siebabschnittes mit einem im Steuerkörper angeordneten Abfuhrkanal verbindet. Weiters bezieht sich die Erfindung auf einen Verteiler für eine solche Filtervorrichtung.

Eine rückspülbare Filtervorrichtung der eingangs beschriebenen Art ist bekannt (AT 407 611 B). Bei dieser bekannten Konstruktion ist der Steuerkörper von einem in seinem Gehäuse verdrehbar gelagerten Drehkolben gebildet, der quer zu seiner Achse von zwei radialen Durchlasskanälen durchsetzt ist, die in der Filtrierstellung die Einlassöffnung mit zwei Siebabschnitten der Siebanordnung verbinden. Jeder dieser Siebabschnitte ist von einem Filterelement gebildet, das im Gehäuse der Filtereinrichtung angebracht ist. Durch Verdrehung des Drehkolbens um seine Längsachse kann einer der beiden Durchlasskanäle so verschwenkt werden, dass der Zustrom des zu filtrierenden Materiales zu dem ihm zugeordneten Filter abgesperrt ist, aber dieses rückzuspülende Filter mit einem im Drehkolben angeordneten Abfuhrkanal für verschmutztes, vom rückgespülten Filter abgeführtes Material verbunden wird. Nachteilig hieran ist bei der zeitweiligen Absperrung des Zustromkanales während des Rückspülvorganges, dass das in dem von der Einlassöffnung zum Drehkolben führenden Leitkanal befindliche Material stillsteht und daher zur Verkokung neigt. Außerdem ist es schwierig, eine solche Filtervorrichtung auf mehr als zwei Siebabschnitte auszuweiten.

Die Erfindung setzt sich zur Aufgabe, eine rückspülbare Filtervorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, dass die geschilderten Schwierigkeiten vermieden sind und einerseits ein ständiges Durchströmen aller während des Filtrivorganges zu den Siebabschnitten führenden Kanäle sichergestellt ist, andererseits die Vorrichtung problemlos erweiterbar ist auf eine beliebige Anzahl von Siebabschnitten. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass zumindest ein Großteil des Umfanges des Steuerkörpers von einem im Gehäuse des Verteilers liegenden Verteilerraum für zu filtrierendes Material umgeben ist, welcher Verteilerraum über die Verbindungskanäle mit allen an den Verteiler angeschlossenen Siebabschnitten verbindbar ist, und dass der vom Steuerkörper wegführende Abfuhrkanal über einen Rückspülkanal zumindest eines den Verteilerraum überbrückenden Steges des Steuerkörpers in Verbindung mit dem Verbindungskanal des jeweils rückzuspülenden Siebabschnittes bringbar ist. Dieser

Verteilerraum ist ständig von zu filtrierendem Material durchströmt, unabhängig davon, ob gerade ein Siebabschnitt rückgespült wird oder nicht. Durch relativ zueinander versetzte Anordnung mehrerer Stege lässt sich diese Konstruktion problemlos auf eine hohe Anzahl von Siebabschnitten erweitern, wobei stets eine sektionsweise Rückspülung gewährleistet ist. Vorteilhaft ist auch, dass der rückgespülte Siebabschnitt während des Rückspülvorganges nicht bewegt werden muss, sodass sich ein Siebträger, der üblicherweise einen Siebabschnitt trägt, beim Rückspülvorgang nicht abnützt. Der unbewegte Siebträger bringt keine verbrannten oder abgebauten Schmelzeteilchen in die bereits gefilterte Schmelze ein. Die Vorrichtung ist auch einfach bedienbar, da durch bloßes Bewegen des Steuerkörpers in eine zur bisherigen Stellung unterschiedliche Stellung ein Siebabschnitt nach dem anderen von dem Schmelzezustrom abgesperrt wird und dabei mit dem Abfuhrkanal verbunden wird, unabhängig von der Anzahl der vorhandenen Siebabschnitte.

Im Rahmen der konstruktiven Realisierungsmöglichkeiten bestehen zwei grundsätzliche Varianten: Einerseits kann der Steuerkörper ein in dem ihn umschließenden Gehäuse verschiebbarer Schieber sein, wobei die zu den einzelnen Siebabschnitten führenden Verbindungskanäle relativ zueinander in Verschiebungsrichtung des Schiebers versetzt angeordnet sind. Andererseits kann der Steuerkörper ein um seine Längsachse in seinem Gehäuse verdrehbarer Drehkolben sein, der an seinen beiden Stirnenden in seinem Gehäuse dichtend gelagert ist, dazwischen jedoch vom Verteilerraum umgeben ist. Die erstere Bauweise benötigt infolge der Längsverschiebung des Schiebers zwar mehr Platz, ist aber hinsichtlich der Anzahl der Siebabschnitte theoretisch unbegrenzt, die zweite Bauweise ist platzsparender.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht eine besonders vorteilhafte Bauweise darin, dass die Verbindungskanäle nur im den Steuerkörper umschließenden Gehäuse verlaufen und die Siebabschnitte aufnehmende Siebnester des Gehäuses der Filtervorrichtung unmittelbar an die Außenfläche des Gehäuses des Steuerkörpers im Bereich der jeweiligen Mündung des Verbindungskanales anschließen. Dies ergibt sehr kurze Wege zwischen dem Verteilerraum und den einzelnen Siebabschnitten. Dies hat zur Folge, dass die nach Beendigung des Rückspülvorganges im erwähnten Weg befindliche verschmutzte Rückspülmasse so gering wie möglich gehalten wird und daher beim nachfolgenden Filtrivorgang die Filtrierfunktion des betreffenden Siebabschnittes nicht wesentlich beeinträchtigt.

Eine besonders vorteilhafte Bauweise der Erfindung besteht darin, dass von der Einlassöffnung des Gehäuses des Steuerkörpers sich verzweigende Leitkanäle in die Bereiche der beiden Stirnenden des Verteilerraumes führen, die im Bereich der äußersten Verbindungskanäle oder außerhalb des Bereiches aller Verbindungskanäle liegen. Damit werden die Verbindungskanäle stets von außen, d.h. zur Mitte hin, angeströmt, sodass

keine toten Winkel bestehen, in denen beim Filtrivorgang Kunststoffmaterial verbleiben und dadurch in seiner Qualität beeinträchtigt werden kann.

Besonders günstig ist es, wenn erfindungsgemäß die Siebanordnung eine Vielzahl von Siebabschnitten aufweist, die in zumindest einer Reihe angeordnet sind, deren Richtung parallel ist zur Längsrichtung des Verteilerraumes. Diese zahlreichen, voneinander getrennten Siebabschnitte sind jeweils getrennt rückspülbar und können bei zweckmäßiger Anordnung relativ zu den Verbindungskanälen zentral angeströmt und daher auch zentral rückgespült werden, was die Effizienz sowohl des Filtrieverhaltens als auch der Rückspülung erhöht.

Es ist zweckmäßig, jede Siebstation mit einer Stützlochplatte und einer Rückspüllochplatte auszubilden, wobei dazwischen zumindest eine Siebschicht angeordnet ist. Die beiden erwähnten Platten stützen die Siebschicht beim Filtrivorgang bzw. beim Rückspülvorgang ab und verhindern damit Verformungen der Siebschicht. Eine solche Bauweise lässt sich in einfacher Weise dadurch weiterbilden, dass zumindest ein Siebabschnitt durch eine in der Filtrierstellung zustromseitig angeordnete Trennwand vom benachbarten Siebabschnitt getrennt ist und zu jedem Siebabschnitt ein Verbindungskanal führt. Dies ergibt eine Vergrößerung der Anzahl voneinander unabhängiger Siebabschnitte und dadurch eine Verbesserung des gesamten Filtrieverhaltens. Die Stützlochplatte und die Rückspüllochplatte können bogenförmig ausgeführt sein, wobei die konvexe Seite in der Filtrierstellung zustromseitig liegt. Dies ergibt eine Vergrößerung der Siebfläche und der daraus resultierende Siebraum genügt den auftretenden Strömungsverhältnissen besser. Zumindest ein Siebabschnitt kann eine rechteckige oder quadratische Siebfläche, gegebenenfalls mit abgerundeten Ecken, haben, was eine Vergrößerung der aktiven Siebfläche ergibt, die gleichmäßig durchströmt werden kann.

Der erfindungsgemäße Verteiler für eine rückspülbare Filtervorrichtung geht aus von einer Konstruktion, die ein Gehäuse und einen darin beweglichen Steuerkörper für die Rückspülung aufweist, dem das zu filtrierende Material über eine Einlassöffnung zugeführt wird und der in der Filtrierstellung den Zustrom dieses Materiales in zumindest zwei Verbindungskanäle freigibt, die mit Siebabschnitten der Filtervorrichtung verbindbar sind, wogegen der Steuerkörper in einer Rückspülstellung einen dieser Verbindungskanäle mit einem im Steuerkörper angeordneten Abfuhrkanal verbindet. Ausgehend hiervon kennzeichnet die erfindungsgemäße Bauweise dieses Verteilers dadurch, dass die Einlassöffnung mit einem den Steuerkörper großteils umgebenden, im Gehäuse angeordneten Verteilerraum über zwei Leitkanäle in Verbindung steht, die in den Verteilerraum an dessen Stirnenden im Bereich der äußersten Verbindungskanäle oder außerhalb des Bereiches aller Verbindungskanäle münden. Wie erwähnt, hat dies den Vorteil zur Folge, dass die Anströmung der Verbindungskanäle stets von außen her,

also zur Mitte hin, erfolgt und Toträume, in welchen zu filtrierendes Material längere Zeit verbleiben kann, vermieden sind.

Weitere Kennzeichen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen schematisch dargestellt sind. Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel mit einem einzigen, als Drehkolben ausgebildeten Verteiler. Fig. 2 ist ein Schnitt nach der Linie II - II der Fig. 1. Fig. 3 zeigt in einem Schnitt ähnlich Fig. 1 eine Ausführungsform mit zwei Verteilern und Fig. 4 ist ein Schnitt nach der Linie IV - IV der Fig. 3. Fig. 5 zeigt in einem Schnitt ähnlich Fig. 3 eine Ausführungsform mit zwei als Schieber ausgebildeten Verteilern, wobei sich beide Verteiler in der Filtrierstellung befinden. Fig. 6 zeigt einen Schnitt ähnlich Fig. 5, wobei sich jedoch der linke Verteiler in einer Rückspülstellung befindet. Fig. 7 zeigt im Schnitt eine Ausführungsform mit zwei Siebanordnungen, deren jede in Siebteilflächen unterteilt ist. Fig. 8 zeigt in einem Schnitt ähnlich Fig. 7 eine Ausführungsvariante mit einer einzigen Siebanordnung, die in fünf unabhängig voneinander rückspülbare Siebteilflächen unterteilt ist. Fig. 9 zeigt einen Schnitt nach der Linie IX - IX der Fig. 8. Fig. 10 zeigt eine Ausführungsform mit rechteckig ausgebildeten Siebteilflächen. Fig. 11 zeigt das Schema einer Ausführungsform, bei welcher ein einziger Verteiler zwei einander gegenüberliegenden Siebanordnungen zugeordnet ist. Fig. 12 zeigt schematisch den Anbau einer Filtriervorrichtung an eine Vorrichtung zum Plastifizieren bzw. Agglomerieren von Kunststoff.

Die Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 hat ein Gehäuse 1 für einen Siebträger 2 und ein Gehäuse 53 für einen diesem zugeordneten Verteiler 3. Das Gehäuse 53 hat eine Einlassöffnung 4 für den Zustrom der zu filtrierenden Schmelze, die insbesondere von geschmolzenem thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildet ist. Das in Richtung des Pfeiles 5 in die Einlassöffnung 4 strömende Material gelangt in zwei Leitkanäle 6, die zu den beiden Stirnenden eines Verteilerraumes 7 führen, der den Großteil des Umfanges eines als Drehkolben 8 ausgebildeten Steuerkörpers 9 des Verteilers 3 umgibt. An seinen beiden Stirnenden ist dieser Verteilerraum 7 durch zylindrische Abschnitte 10, 11 des Drehkolbens 8 abgeschlossen, mit welchen der Drehkolben 8 in einer Bohrung 12 des Gehäuses 1 um seine Längsachse 13 drehbar, jedoch dichtend gelagert ist. Der Steuerkörper 9 trägt zwischen den beiden zylindrischen Abschnitten 10, 11 mehrere den Verteilerraum 7 durchsetzende Stege 14, deren jeder von einer noppenartigen Ausbuchtung 54 der Oberfläche des Steuerkörpers 9 gebildet ist. Die der Wand der Bohrung 12 zugewendete Oberfläche jedes Steges 14 bzw. der ihn bildenden Ausbuchtung 54 ist der Form der Bohrung 12 angepasst, sodass der Steg 14 flächig dichtend an der Wand der Bohrung 12 anliegt.

Der Siebträger 2 ist als zylindrischer Kolben ausgebildet, der in einer Bohrung 15 des Gehäuses 1 sitzt. An seiner dem Verteiler 3 zugewendeten Seite trägt der Siebträger 2 mehrere in seiner Längsrichtung nebeneinander angeordnete Siebabschnitte 16, von

welchen in Fig. 2 der Einfachheit halber nur einer dargestellt ist. Diese Siebabschnitte 16 bilden zusammen eine Siebanordnung 17 zur Filtrierung des ihr zugeführten Materiales. Die einzelnen Siebabschnitte 16 sind durch Trennwände 18 voneinander getrennt, welche zustromseitig jeder Siebanordnung 17 angeordnet sind und sich im Wesentlichen normal zur Längsachse 19 des Siebträgers 2 erstrecken. Jeder Siebabschnitt 16 weist eine im Filtrierbetrieb abstromseitig angeordnete Stützlochplatte 20 und eine zustromseitig angeordnete Rückspüllochplatte 21 auf. Zwischen den beiden Platten 20, 21 liegt eine Siebschicht 22, welche die eigentliche Filterwirkung ausübt. Die beiden Platten 20, 21 dienen zur Aufnahme des von der filtrierten bzw. rückgespülten Schmelze ausgeübten Druckes und die in den beiden Platten 20, 21 vorgesehenen Löcher sind so groß, dass sie die Strömung der zugeführten Schmelze bzw. des Filtrates nicht wesentlich behindern. Die Stützlochplatte 20 und die Rückspüllochplatte 21 sind bogenförmig ausgeführt, wobei die konvexe Seite beim Filtriervorgang zustromseitig liegt. Jedem Siebabschnitt 16 ist ein Verbindungskanal 23 zugeordnet, durch welchen die aus dem Verteilerraum 7 zugeführte Schmelze zum betreffenden Siebabschnitt 16 strömen kann. Wie Fig. 2 zeigt, liegen alle Verbindungskanäle 23 zwischen den beiden durch die zylindrischen Abschnitte 10, 11 des Steuerkörpers 9 begrenzten Stirnenden des Verteilerraumes 7 und auch zwischen den Mündungen 55 der Leitkanäle 6 in den Verteilerraum 7, sodass die Verbindungskanäle 23 stets von den Stirnenden des Verteilerraumes 7 her angeströmt werden. Die von den Leitkanälen 6 zugeführte Schmelze strömt dabei an den Stegen 14 vorbei. Dies bringt den Vorteil, dass sich im Verteilerraum 7 keine toten Räume bilden können, in welchen sich Kunststoffmaterial längere Zeit unbewegt aufhalten und dadurch thermisch geschädigt werden kann. Äußerstenfalls können die äußersten Verbindungskanäle 23, das sind die in der Reihe der Verbindungskanäle 23 an den beiden Enden dieser Reihe liegenden Verbindungskanäle 23, den beiden Leitkanälen 6 gegenüber liegen, also diese beiden Leitkanäle 6 im Bereich der äußersten Verbindungskanäle 23 angeordnet sein.

In der Filtrierstellung ist der Steuerkörper 9 des Drehkolbens 8 durch eine nur schematisch dargestellte Einrichtung 24 in eine derartige Drehstellung gebracht, dass kein Steg 14 einem Verbindungskanal 23 gegenüberliegt. Die zu filtrierende Schmelze kann daher ungehindert aus dem gesamten Verteilerraum 7 in alle Verbindungskanäle 23 und damit zu den dahinterliegenden Siebabschnitten 16 strömen. Die Siebschicht 22 jedes Siebabschnittes 16 hält die Verunreinigungen zurück, das Filtrat gelangt in einen hinter allen Siebabschnitten 16 liegenden Sammelraum 25 und strömt aus diesem durch einen zu einer Auslassöffnung 26 führenden Auslasskanal 34 in Richtung des Pfeiles 57 aus dem Gehäuse 1 ab.

Soll hingegen einer der Siebabschnitte 16 rückgespült werden, so wird der Steuerkörper 9 mittels der Einrichtung 24 so verdreht, dass der dem rückzuspülenden Siebabschnitt 16 gegenüberliegende Steg 14 vor den ihm zugeordneten Verbindungskanal 23 gebracht wird. Die flächige Anlage der Stirnfläche des Steges 14 an

der Wand der Bohrung 12 wirkt dichtend, so dass für den betreffenden Verbindungskanal 23 der Einstrom der zu filtrierenden Schmelze abgesperrt wird. Hingegen wird dieser Verbindungskanal 23 in Strömungsverbindung gebracht mit einem den Steg 14 durchsetzenden Rückspülkanal 27, welcher sich radial im Drehkolben 8 erstreckt. Alle Rückspülkanäle 27 münden in einen im Drehkolben 8 zentral in dessen Längsachse 13 verlaufenden Abfuhrkanal 28, durch welchen die rückgespülte Masse in Richtung des Pfeiles 29 ins Freie oder in einen nicht dargestellten Sammelraum gelangt.

Bei Rückspülung eines Siebabschnittes 16 bleiben die zuvor geschilderten Verhältnisse für alle anderen Siebabschnitte 16 ungeändert, das heißt, diese anderen Siebabschnitte 16 filtrieren weiter, nur für den rückzuspülenden Siebabschnitt wird der ihm zugeordnete Verbindungskanal 23 durch den davor liegenden Steg 14 in Bezug auf den Zustrom des zu filtrierenden Materiales aus dem Verteilerraum 7 abgeschlossen. Für diesen rückzuspülenden Siebabschnitt 16 strömt nun gereinigtes Filtrat aus dem Sammelraum 25 durch die Stützlochplatte 20 und in zum Filtriervorgang umgekehrter Richtung durch die Siebschicht 22 hindurch und nimmt von dieser die an ihr angesammelten Verunreinigungen mit, welche durch die Löcher der Rückspüllochplatte 21 vom rückgespülten Siebabschnitt 16 abgeführt und durch den betreffenden Verbindungskanal 23 in den Rückspülkanal 27 und durch diesen in den Abfuhrkanal 28 geleitet werden. Es gelangt daher kein Rückspülmaterial in den Verteilerraum 7.

Um den beschriebenen Rückspülvorgang für jeden einzelnen Siebabschnitt 16 unabhängig von den anderen Siebabschnitten durchführen zu können, sind die Stege 14 am Umfang des Drehkolbens 8 in dessen Längsrichtung und in Umfangsrichtung relativ zueinander versetzt, so dass jeweils ein Steg 14 in dichtende Anlage an den den Verbindungskanal 23 umgebenden Wandabschnitt der Bohrung 12 gebracht werden kann, die anderen Stege 14 jedoch so weit von den ihnen zugeordneten Verbindungskanälen entfernt sind, dass der Zustrom der zu filtrierenden Masse in diese Verbindungskanäle 23 nicht gestört wird.

Wie ersichtlich, braucht beim Rückspülvorgang der Siebträger 2 nicht bewegt zu werden. Dies ist vorteilhaft, weil sich dadurch der Siebträger beim Rückspülvorgang nicht abnützt und keine verbrannten oder abgebauten Schmelzeteilchen aus einem Spalt zwischen Gehäuse und dem Abstromkanal im Siebträger in die bereits gefilterte Schmelze gelangen können. Jedoch kann in an sich bekannter Weise der Siebträger 2 durch eine nur schematisch dargestellte Einrichtung 30 in Richtung seiner Längsachse 19 verschoben werden, um einzelne oder alle Siebabschnitte 16 aus dem Gehäuse 1 freizulegen, so dass ein Siebwechselvorgang stattfinden kann. Dies ermöglicht es, das Gehäuse für den Siebträger 2 und den Verteiler 3 einstückig auszubilden, was in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Eine Alternative dazu besteht darin, das Gehäuse zweiteilig auszubilden, wobei die in Fig. 1 strichliert dargestellte Trennfuge 31 so angeordnet ist, dass nach Entfernung des den Verteiler 3 aufnehmenden Gehäuses 53 die gesamte

Siebanordnung 17 für einen Siebwechselfvorgang frei liegt. Eine andere Möglichkeit für die Anordnung einer solchen Trennfuge und damit für die bauliche Trennung der beiden Gehäuse 1, 53 ist durch die ebenfalls strichliert in Fig. 1 dargestellte Trennfuge 58 gegeben, die zweckmäßig durch die Verbindungskanäle 23 läuft. In beiden Fällen ist es möglich, das Gehäuse des Steuerkörpers 9 des Verteilers 3 an das Gehäuse 1 des Siebträgers 2 anzuflanschen. Die getrennte Ausführung der beiden Gehäuse 1, 53 hat den Vorteil, dass der Verteiler 3 und der Siebträger 2 voneinander baulich unabhängige Bauteile bilden und zwecks Austausch (z.B. bei Verschleiss) oder Reparatur unabhängig voneinander bearbeitet bzw. ausgewechselt werden können. Der Verteiler kann daher einen gesonderten im Handel erhältlichen Bauteil bilden.

Es ist zweckmäßig, die Länge der Verbindungskanäle 23 so gering wie möglich zu bemessen, was das Verhalten beim Rückspülvorgang verbessert.

Wie ersichtlich, sind sowohl beim Filtrivorgang als auch beim Rückspülvorgang stets alle Kanäle durchströmt, auch der Verteilerraum 7 zur Gänze. Es kann daher nicht zu einer Verkokung oder sonstigen thermischen Schädigung des zugeführten Materiales kommen.

Die bogenförmige Form der Siebanordnung 17 hat außer einer Vergrößerung der Siebfläche auch den Vorteil, dass sehr hohe Drücke beim Filtrivorgang aufgenommen werden können. Falls gewünscht oder erforderlich, kann jedoch ein zusätzlicher Stützkörper 32 an der beim Filtrivorgang abstromseitig liegenden Seite der Siebanordnung 17 angeordnet sein, der zweckmäßig strömungsgünstig geformt ist, z.B. als eine im Querschnitt rhombenförmige Rippe. (Fig. 1)

Ebenso ist es gegebenenfalls zweckmäßig, die konvexe Seite der Siebanordnung 17 zusätzlich zu den Trennwänden 18 durch Querrippen 33 abzustützen, um den beim Rückspülvorgang auftretenden Druck besser abzufangen.

Die Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 bildet im Wesentlichen eine Verdoppelung der Konstruktion nach den Fig. 1 und 2. Demgemäß sind zwei in einem gemeinsamen Siebträger 2 Rücken an Rücken angeordnete Siebanordnungen 17 vorgesehen, deren jeder ein Verteiler 3 zugeordnet ist. Die Bauweise jeder dieser Siebanordnungen 17 und jedes dieser Verteiler 3 entspricht der im Zusammenhang mit der Konstruktion nach den Fig. 1 und 2 beschriebenen Bauweise. Beide Verteiler 3 werden über je zwei Leitkanäle 6 angeströmt. Vom für beide Siebanordnungen 17 gemeinsamen Sammelraum 25 führt ein Auslasskanal 34 zur Auslassöffnung 26, die zum Unterschied von der Konstruktion nach den Fig. 1 und 2 an derselben Seite des Gehäuses 1 angeordnet ist wie die Einlassöffnung 4. Die Strömungsrichtung des zu filtrierenden Materiales in den Leitkanälen 6 ist durch Pfeile 35 angedeutet.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass es möglich ist, die Stege 14 für zwei benachbarte Rückführkanäle 27 zu einem einzigen Steg 14' zusammenzufassen. Ferner ist es

zweckmäßig, am Auslassende des Abfuhrkanales 28 eine Drossel 36 vorzusehen, um beim Rückspülen einen Druckabfall im Gesamtsystem zu verhindern.

Wie ersichtlich, befindet sich der in den Fig. 3 und 4 links dargestellte Drehkolben 8 in der Stellung, in welcher alle Siebabschnitte 16 filtrieren, wogegen sich der in den Fig. 3 und 4 rechts dargestellte Drehkolben 8 in einer Stellung befindet, in welcher der in Fig. 4 oben dargestellte Verbindungskanal 23 für die Filtrierung abgeschlossen ist, wobei jedoch der diesem Verbindungskanal zugeordnete Siebabschnitt 16 rückgespült wird und die rückgespülte Masse durch den im in der Abschlusstellung befindlichen Steg 14 angeordneten Rückspülkanal 27 in den Abfuhrkanal 28 geleitet wird.

Die Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 hat anstelle von Drehkolben als Steuerkörper 9 in Längsrichtung der Verteilerräume 7 verschiebbare Schieber 37, die mit Zugstangen 38 verbunden sind, welche durch die Einrichtungen 24 in Richtung der Doppelpfeile 39 hin- und her verschiebbar sind. Auf der den Zugstangen 38 gegenüberliegenden Seite ist jeder Schieber 37 mit einem eine Verlängerung 40 des Schiebers 37 bildenden Rohr verbunden, welches innen den Abfuhrkanal 28 enthält und in der Bohrung 12 in seiner Längsrichtung dicht geführt ist. Jeder dieser Schieber 37 ist in eine Stellung verschiebbar, in welcher er außerhalb des Bereiches der Verbindungskanäle 23 liegt, diese Stellung ist für die beiden Schieber 37 in Fig. 5 dargestellt und entspricht der Filtrierstellung, in welcher der Zustrom der zu filtrierenden Masse zu allen Siebabschnitten 16 freigegeben ist. In der in Fig. 6 dargestellten Betriebsstellung befindet sich der rechte Schieber 37 ebenfalls außerhalb des Bereiches der Verbindungskanäle 23, der linke Schieber 37 jedoch in einer Position, in welcher sein Rückspülkanal 27 in Strömungsverbindung gebracht ist mit dem Verbindungskanal 23 des zweiten Siebabschnittes 16 (in Fig. 6 von oben gezählt). Wie aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, liegen auch bei dieser Konstruktion die Mündungen 55 der Leitkanäle 6 in den Verteilerraum außerhalb des Bereiches der Verbindungskanäle 23 und auch außerhalb der äußersten Grenzlagen des Schiebers 37, um die Anströmung der Verbindungskanäle 23 von außen sicherzustellen und Toträume zu vermeiden.

Wie ersichtlich, braucht für die beschriebenen Funktionen der Schieber 37 nur einen einzigen Steg 14 zu haben. Es kann jedoch der Schieber 37 auch zwei oder mehrere Stege 14 aufweisen, die in einer Reihe angeordnet sind, deren Richtung übereinstimmt mit der Verschieberichtung des Schiebers 37. Auf diese Weise ist dann die gleichzeitige Rückspülung von zwei oder mehr Siebabschnitten 16 möglich. Selbstverständlich muss jedoch dafür Sorge getroffen sein, dass auch dann der Schieber 37 zur Gänze, das heißt mit allen seinen Stegen 14, in eine Lage verschiebbar ist, in welcher er außerhalb des Bereiches aller Verbindungskanäle 23 liegt, um die gleichzeitige Filtrierstellung aller Siebabschnitte 16 sicherzustellen. Ferner muss für eine einwandfreie Funktion sichergestellt sein, dass der Schieber 37 nicht unabsichtlich um seine Längsachse 59 verdreht werden kann. Dies kann in einfacher Weise durch einen

entsprechenden Querschnitt der Verlängerung 40 bzw. der diesen Querschnitt aufnehmenden Bohrung 12 sichergestellt werden, z.B. durch einen Rechteck-Querschnitt.

Die Bauweise nach den Fig. 5 und 6 erfordert zwar einen größeren Platzbedarf in Richtung des Doppelpfeiles 39, hat aber den Vorteil einer einfacheren Bauweise des Steuerkörpers 9 und vor allem den Vorteil, dass die Anzahl der in Reihe nebeneinanderliegenden Siebabschnitte 16 theoretisch unbegrenzt ist.

Die nur schematisch dargestellte Bauweise nach Fig. 7 hat als Steuerkörper 9 ebenfalls einen Drehkolben 8, der durch die Einrichtung 24 in Richtung des Pfeiles 41 um seine Längsachse verdrehbar ist mit seinen Endabschnitten 10, 11 dichtend in der Bohrung 12 gelagert ist. Der Einfachheit halber sind nur zwei der Stege 14 des Steuerkörpers 9 dargestellt, von denen der untere Steg 14 in Rückspülstellung steht, wogegen der obere Steg 14 den Weg der zu filtrierenden Masse aus dem Verteilerraum 7 in dem ihm gegenüberliegenden Verbindungskanal 23 freigibt. Unterschiedlich zu den bisher beschriebenen Konstruktionen ist, dass die Siebabschnitte 16 auf zwei Siebanordnungen 17 verteilt sind, deren jede in einem Siebnest 42 sitzt, welche beiden Siebnester 42 im Abstand voneinander in Richtung der Längsachse des Verteilerraumes 7 gegeneinander versetzt angeordnet sind. Der Abstrom des Filtrates aus den beiden Filteranordnungen 17 erfolgt durch je einen Auslasskanal 34, wobei sich diese beiden Kanäle 34 in der Auslassöffnung 26 vereinigen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 und 9 liegt ebenfalls ein Drehkolben 8 als Steuerkörper 9 vor, dessen Bauweise und Anordnung ähnlich ist jener nach Fig. 7. Unterschiedlich zu Fig. 7 ist jedoch, dass der Siebträger 2 lediglich ein einziges Siebnest 42 aufweist, in welchem eine in mehrere Siebabschnitte 16 unterteilte Siebanordnung 17 liegt. Die Siebabschnitte 16 sind voneinander durch Trennwände 18 getrennt und daher gesondert anspülbar und rückspülbar. Die Trennwände 18 erstrecken sich parallel zueinander von Seitenwand zu Seitenwand des Siebnestes 42 und bilden gleichzeitig eine Abstützung der Siebanordnung 17 in Rückspülrichtung. Es ist ersichtlich, dass die Verbindungskanäle 23 zweckmäßig so angeordnet sind, dass sie jeweils mittig liegen in Bezug auf den vom jeweiligen Verbindungskanal 23 versorgten Siebabschnitt 16, um eine möglichst gleichmäßige Anströmung der gesamten aktiven Fläche des Siebabschnittes 16 zu gewährleisten.

Fig. 10 zeigt, dass die einzelnen Siebabschnitte nicht kreisförmig bzw. von Kreisabschnitten gebildet sein müssen. Viel mehr bietet die Erfindung die Möglichkeit, die Siebabschnitte rechteckig oder quadratisch zu formen, was den Vorteil einer im Vergleich zu Kreisabschnitten vergrößerten aktiven Siebfläche und einer gleichmäßigeren Anströmung ergibt. Die Ecken des rechteckigen bzw. quadratischen Siebabschnittes können abgerundet sein, um strömungsmäßig tote Winkel zu vermeiden.

Bei allen Ausführungsformen kann selbstverständlich auch mehr als ein Siebträger vorgesehen sein, und es können an jedem Siebträger eine Vielzahl von Siebnestern

angeordnet sein, wobei ebenso die Anzahl der Siebabschnitte pro Siebnest theoretisch unbegrenzt ist.

Fig. 11 zeigt eine Ausführungsvariante, bei welcher zwei einander gegenüber liegende, Rücken an Rücken im Siebträger 2 angeordnete Siebanordnungen 17 von einem gemeinsamen Verteiler 3 mit dem zu filtrierenden Material über die Verbindungskanäle 23 versorgt bzw. über dieselben Verbindungskanäle 23 rückgespült werden. Im Vergleich zu den bisher beschriebenen Bauweisen hat diese Variante den Vorteil einer kleineren bzw. platzsparenden Bauweise, erfordert jedoch längere Verbindungskanäle 23.

Fig. 12 zeigt die Zuordnung einer erfindungsgemäßen rückspülbaren Filtervorrichtung 43 zu einer Vorrichtung 44 zum Plastifizieren oder Agglomerieren von Kunststoff. Diese Vorrichtung 44 hat ein Gehäuse 45, in welchem zwei Schneckenabschnitte 46, 47 gelagert sind, die untereinander durch einen zwischen ihnen angeordneten, als Dichtung wirkenden weiteren Schneckenabschnitt 48 verbunden sind, dessen Förderrichtung entgegengesetzt gerichtet ist zur Förderrichtung der Schneckenabschnitte 46, 47, die durch einen Pfeil 49 angedeutet ist. Dadurch wird das vom Schneckenabschnitt 46 geförderte thermoplastische Kunststoffmaterial gezwungen, durch eine Öffnung der Wand des Gehäuses 45 in Richtung des Pfeiles 56 die beiden Verteiler 3 der Filtervorrichtung 43 anzuströmen. Von deren Auslassöffnung 26 strömt das Filtrat durch einen Kanal 51 in eine weitere Öffnung der Wand des Gehäuses 45 und gelangt dadurch zurück zum in Förderrichtung nachgeschalteten Schneckenabschnitt 47, der das filtrierte Kunststoffmaterial zu einer Extruderdüse oder einem sonstigen Auslass fördert.

Der Siebträger 2 muss nicht als Kolben mit Kreisquerschnitt ausgebildet sein. Vielmehr ist es in vielen Fällen günstig, den Siebträger 2 als Flachschieber, z.B. mit Rechteck-Querschnitt, auszubilden, was in einfacher Weise eine ungewollte Verdrehung des Siebträgers 2 um seine Längsachse verhindert.

Patentansprüche:

1. Rückspülbare Filtervorrichtung für geschmolzenes Material, insbesondere Kunststoffschmelze, mit einem Gehäuse, in welchem eine Siebanordnung angeordnet ist, die zumindest zwei voneinander getrennte Siebabschnitte aufweist, denen die zu filtrierende Schmelze über einen Verteiler zugeführt wird, der einen in einem mit einer Einlassöffnung für das zu filtrierende Material versehenen Gehäuse beweglichen Steuerkörper für die Rückspülung aufweist, der in der Filtrierstellung den Zustrom des zu filtrierenden Materiales zu allen Siebabschnitten über Verbindungskanäle freigibt, in einer Rückspülstellung hingegen den Zustrom des zu filtrierenden Materiales zum rückzuspülenden Siebabschnitt unterbricht und den Verbindungskanal des rückgespülten Siebabschnittes mit einem im Steuerkörper angeordneten Abfuhrkanal verbindet, dadurch gekennzeichnet,
 - dass zumindest ein Großteil des Umfanges des Steuerkörpers (9) von einem im Gehäuse (53) des Verteilers liegenden Verteilerraum (7) für zu filtrierendes Material umgeben ist, welcher Verteilerraum (7) über die Verbindungskanäle (23) mit allen an den Verteiler (3) angeschlossenen Siebabschnitten (16) verbindbar ist, und
 - dass der vom Steuerkörper (9) wegführende Abfuhrkanal (28) über einen Rückspülkanal (27) zumindest eines den Verteilerraum (7) überbrückenden Steges (14) des Steuerkörpers (9) in Verbindung mit dem Verbindungskanal (23) des jeweils rückzuspülenden Siebabschnittes (16) bringbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Steuerkörper (9) ein in dem ihn umschließenden Gehäuse (53) verschiebbarer Schieber (37) ist, und
 - dass die zu den einzelnen Siebabschnitten (16) führenden Verbindungskanäle (23) relativ zueinander in Verschiebungsrichtung des Schiebers (37) versetzt angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper (9) ein um seine Längsachse (13) in seinem Gehäuse (53) verdrehbarer Drehkolben (8) ist, der an seinen beiden Stirnenden (10), (11) in seinem Gehäuse (53) dichtend gelagert ist, dazwischen jedoch vom Verteilerraum (7) umgeben ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungskanäle (23) nur im den Steuerkörper umschließenden Gehäuse (53) verlaufen und die die Siebabschnitte (16) aufnehmenden Siebnester (42) des Gehäuses (1) der Filtervorrichtung unmittelbar an die Außenfläche des Gehäuses (53)

des Steuerkörpers (9) im Bereich der jeweiligen Mündung des Verbindungskanales (23) anschließen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass von der Einlassöffnung (4) des Gehäuses (53) des Steuerkörpers (9) sich verzweigende Leitkanäle (6) in die Bereiche der beiden Stirnenden (10, 11) des Verteilerraumes (7) führen, die im Bereich der äußersten Verbindungskanäle (23) oder außerhalb des Bereiches aller Verbindungskanäle (23) liegen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) der Filtervorrichtung (43) und das Gehäuse (53) des Steuerkörpers (9) zu einem gemeinsamen Gehäuse vereinigt sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebanordnung (17) eine Vielzahl von Siebabschnitten (16) aufweist, die in zumindest einer Reihe angeordnet sind, deren Richtung parallel ist zur Längsrichtung des Verteilerraumes (7).
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Siebträger (2) relativ zum Gehäuse (1) in eine Siebwechselstellung bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Steuerkörper (9) langgestreckt oder mit einer langgestreckten Verlängerung (40) versehen ist, und
 - dass der Abfuhrkanal (28) sich in der Längsrichtung des Steuerkörpers (9) oder der Verlängerung (40) bis ins Freie oder in einen Sammelraum für verschmutztes Material führt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass am Auslassende des Abfuhrkanales (28) eine Drossel (36) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein als Kolben oder Flachschieber ausgebildeter Siebträger (2) vorgesehen ist, wobei jeder Siebträger (2) zumindest zwei Siebabschnitte (16) trägt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Siebabschnitt (16) eine Stützlochplatte (20) und eine Rückspüllochplatte (21) und zumindest eine dazwischen angeordnete Siebschicht (22) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Siebabschnitt (16) durch eine in der Filtrierstellung zustromseitig angeordnete Trennwand (18) vom benachbarten Siebabschnitt (16) getrennt ist und zu jedem Siebabschnitt (16) ein Verbindungskanal (23) führt, der vorzugsweise mittig relativ zum Siebabschnitt (16) mündet.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützlochplatte (20) und die Rückspüllochplatte (21) bogenförmig sind, wobei die konvexe Seite beim Filtrivorgang zustromseitig liegt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützlochplatte (20) durch zumindest einen Stützkörper (32) gegen den Siebträger (2) abgestützt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Siebabschnitt (16) eine rechteckige oder quadratische Siebfläche, gegebenenfalls mit abgerundeten Ecken, hat.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Steg (14) des Steuerkörpers (9) von einernockenartigen Ausbuchtung (54) der Oberfläche des Steuerkörpers (9) gebildet ist, die den an den Verbindungskanal (23) anschließbaren Rückspülkanal (27) umgibt und an der Wand des Gehäuses (53) des Steuerkörpers (9) dichtend flächig anliegt.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass am Steuerkörper (9) mehrere den Verteilerraum (7) durchsetzende Ausbuchtungen (54) in Längsrichtung des Steuerkörpers (9) und in dessen Umfangsrichtung relativ zueinander versetzt vorgesehen sind und in jeder Ausbuchtung (54) ein Rückspülkanal (27) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwei einander benachbarte Rückspülkanäle (27) von einer gemeinsamen Ausbuchtung (54) umgeben sind.
20. Verteiler für eine rückspülbare Filtervorrichtung, der ein Gehäuse und einen darin beweglichen Steuerkörper für die Rückspülung aufweist, dem das zu filtrierende Material über eine Einlassöffnung zugeführt wird und der in der Filtrierstellung den Zustrom dieses Materiales in zumindest zwei Verbindungskanäle freigibt, die mit Siebabschnitten der Filtervorrichtung verbindbar sind, wogegen der Steuerkörper in einer Rückspülstellung einen dieser Verbindungskanäle mit einem im Steuerkörper

angeordneten Abfuhrkanal verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassöffnung (4) mit einem den Steuerkörper (9) großteils umgebenden, im Gehäuse (53) angeordneten Verteilerraum (7) über zwei Leitkanäle (6) in Verbindung steht, die in den Verteilerraum (7) an dessen Stirnenden im Bereich der äußersten Verbindungskanäle (23) oder außerhalb des Bereiches aller Verbindungskanäle (23) münden.

21. Verteiler nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper (9) zumindest einen Steg (14) an seinem Umfang hat, der den Verteilerraum (7) überbrückt und einen Rückspülkanal (27) umgibt, der mit dem Abfuhrkanal (28) in Strömungsverbindung steht, wobei dieser Steg an der Innenwand des Gehäuses (53) dichtend flächig anliegt.

22. Verteiler nach Anspruch 20 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper (9) ein im Gehäuse (53) verschiebbarer Schieber (37) ist oder ein im Gehäuse (53) verdrehbarer Drehkolben (8), welcher Drehkolben (8) zumindest zwei in Achsrichtung und in Umfangsrichtung des Drehkolbens (8) relativ zueinander versetzte Stege (14) aufweist.

Wien, am 28. Oktober 2002

EREMA Engineering Recycling
Maschinen und Anlagen Gesellschaft m.b.H.

durch:

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK

Zusammenfassung:

Eine rückspülbare Filtervorrichtung für geschmolzenes Material, insbesondere Kunststoffschmelze, hat ein Gehäuse (1), in welchem eine Siebanordnung (17) angeordnet ist, die zumindest zwei voneinander getrennte Siebabschnitte (16) aufweist. Die zu filtrierende Schmelze wird den Siebabschnitten (16) über einen Verteiler (3) zugeführt. Der Verteiler (3) hat einen Steuerkörper (9) für die Rückspülung, der in einem Gehäuse (53) beweglich ist, das mit einer Einlassöffnung (4) für das zu filtrierende Material versehen ist. Der Steuerkörper (9) gibt in der Filtrierstellung den Zustrom des zu filtrierenden Materials zu allen Siebabschnitten (16) über Verbindungskanäle (23) frei. In einer Rückspülstellung hingegen unterbricht der Steuerkörper (9) den Zustrom des zu filtrierenden Materials zum rückzuspülenden Siebabschnitt (16) und verbindet den Verbindungskanal (23) dieses Siebabschnittes (16) mit einem im Steuerkörper (9) angeordneten Abfuhrkanal (28). Zumindest ein Großteil des Umfanges des Steuerkörpers (9) ist von einem in seinem Gehäuse (53) liegenden Verteilerraum (7) für zu filtrierendes Material umgeben. Der Verteilerraum (7) ist über die Verbindungskanäle (23) mit allen an den Verteiler (3) angeschlossenen Siebabschnitten (16) verbindbar. Der vom Steuerkörper (9) wegführende Abfuhrkanal (28) ist über einen Rückspülkanal (27) zumindest eines den Verteilerraum (7) überbrückenden Steges (14) des Steuerkörpers (9) in Strömungsverbindung mit dem Verbindungskanal (23) des jeweils rückzuspülenden Siebabschnittes (16) bringbar.

(Fig. 2)

urtext

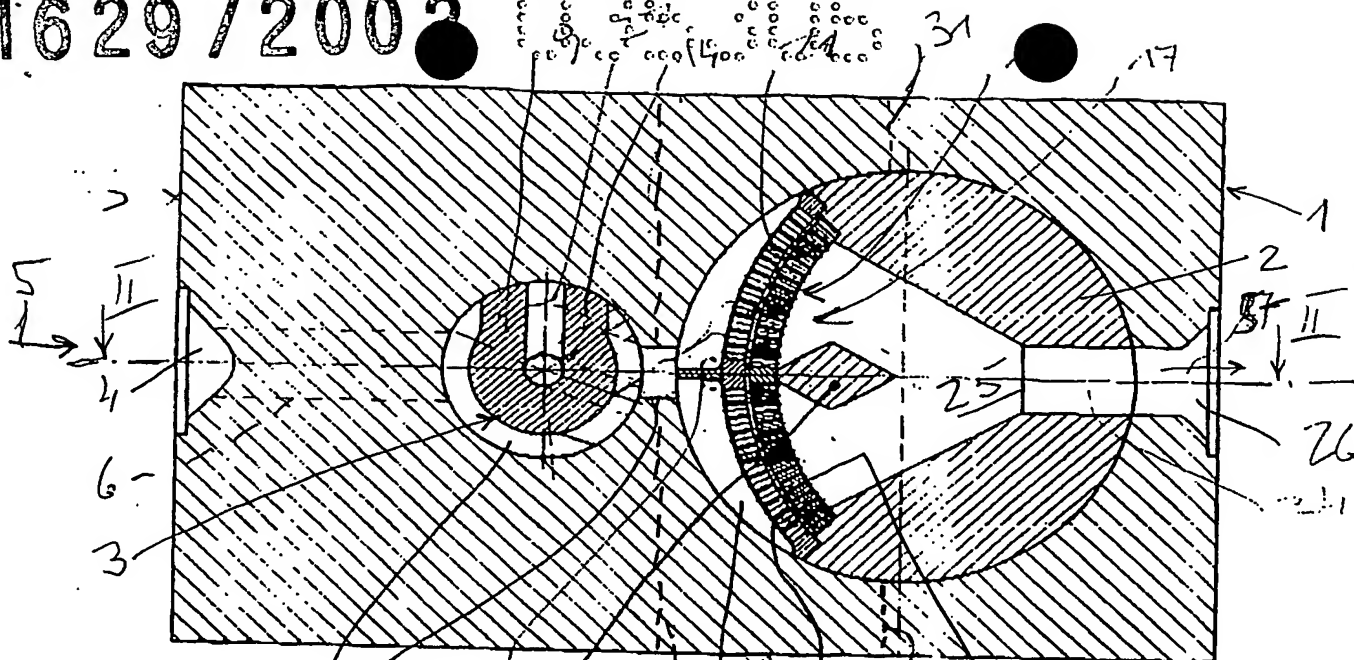


Fig. 1

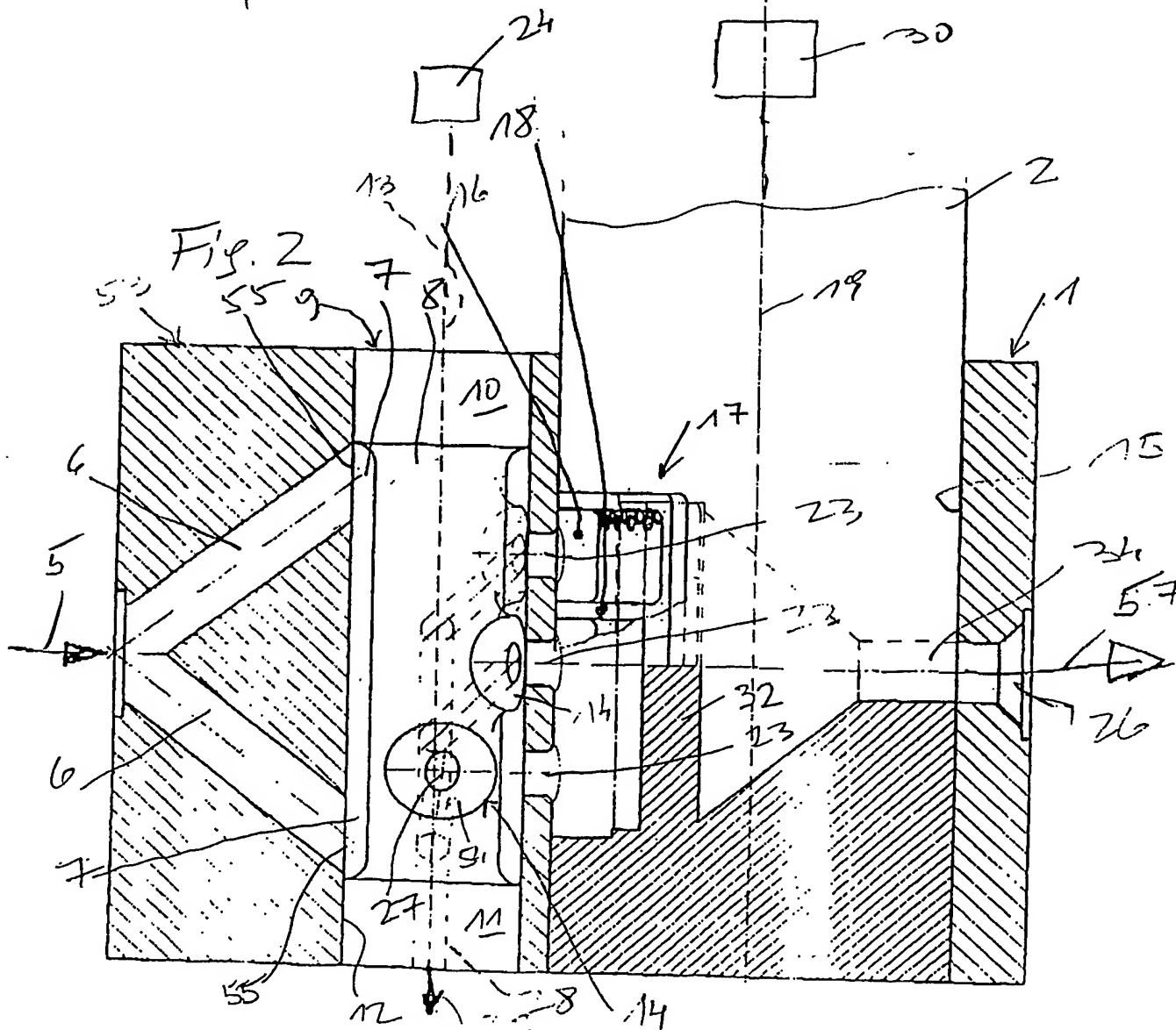
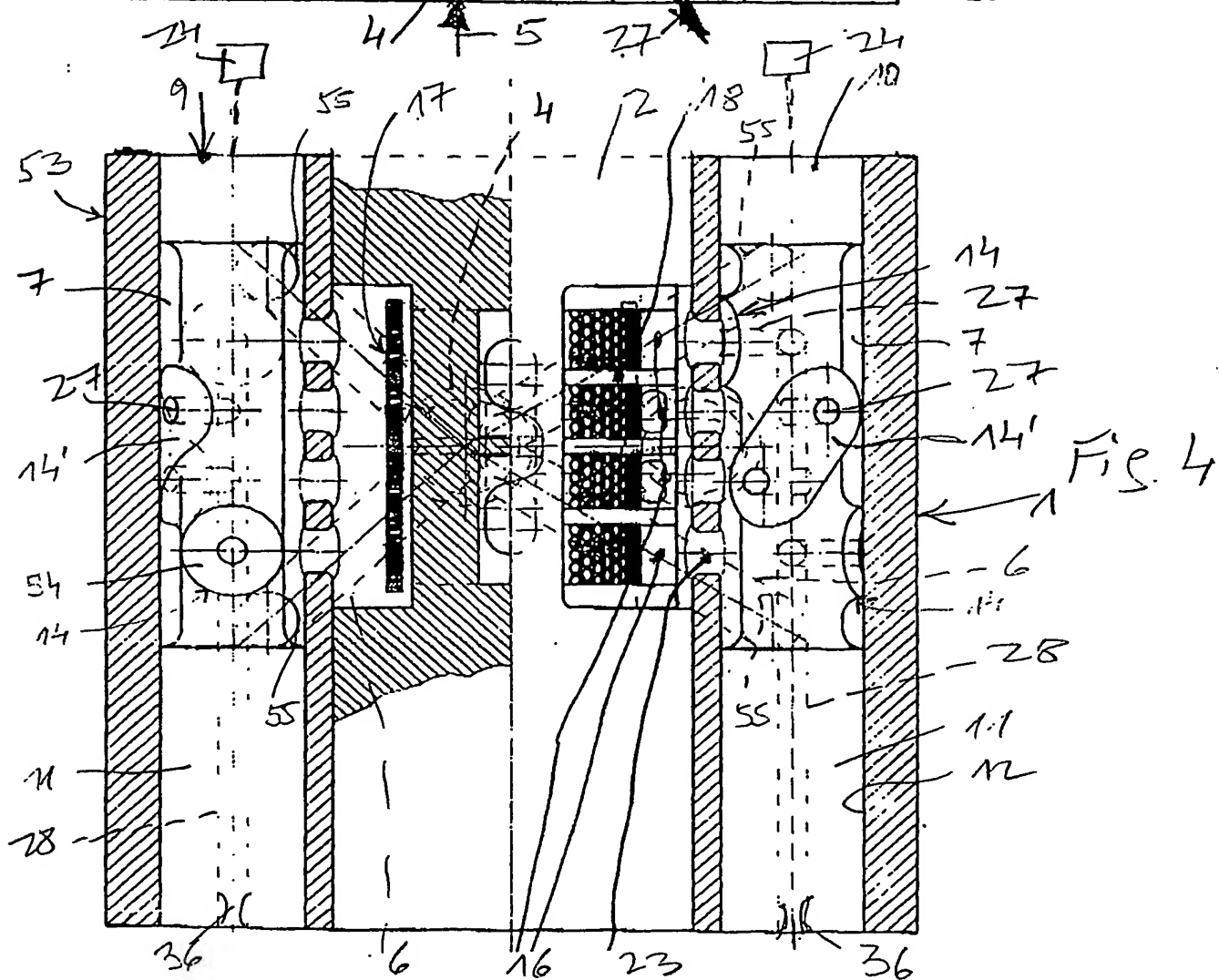
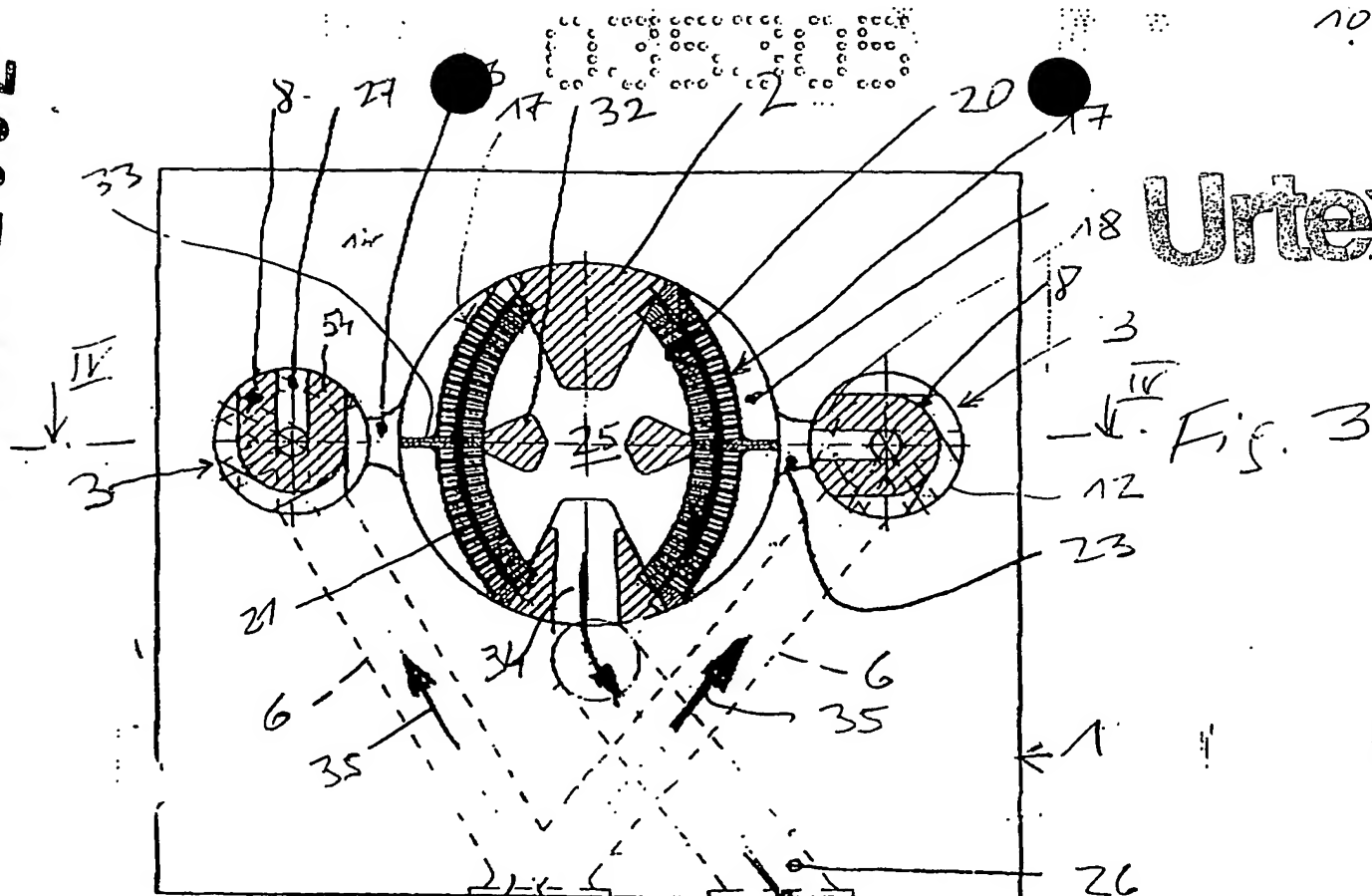


Fig. 2

Urtext



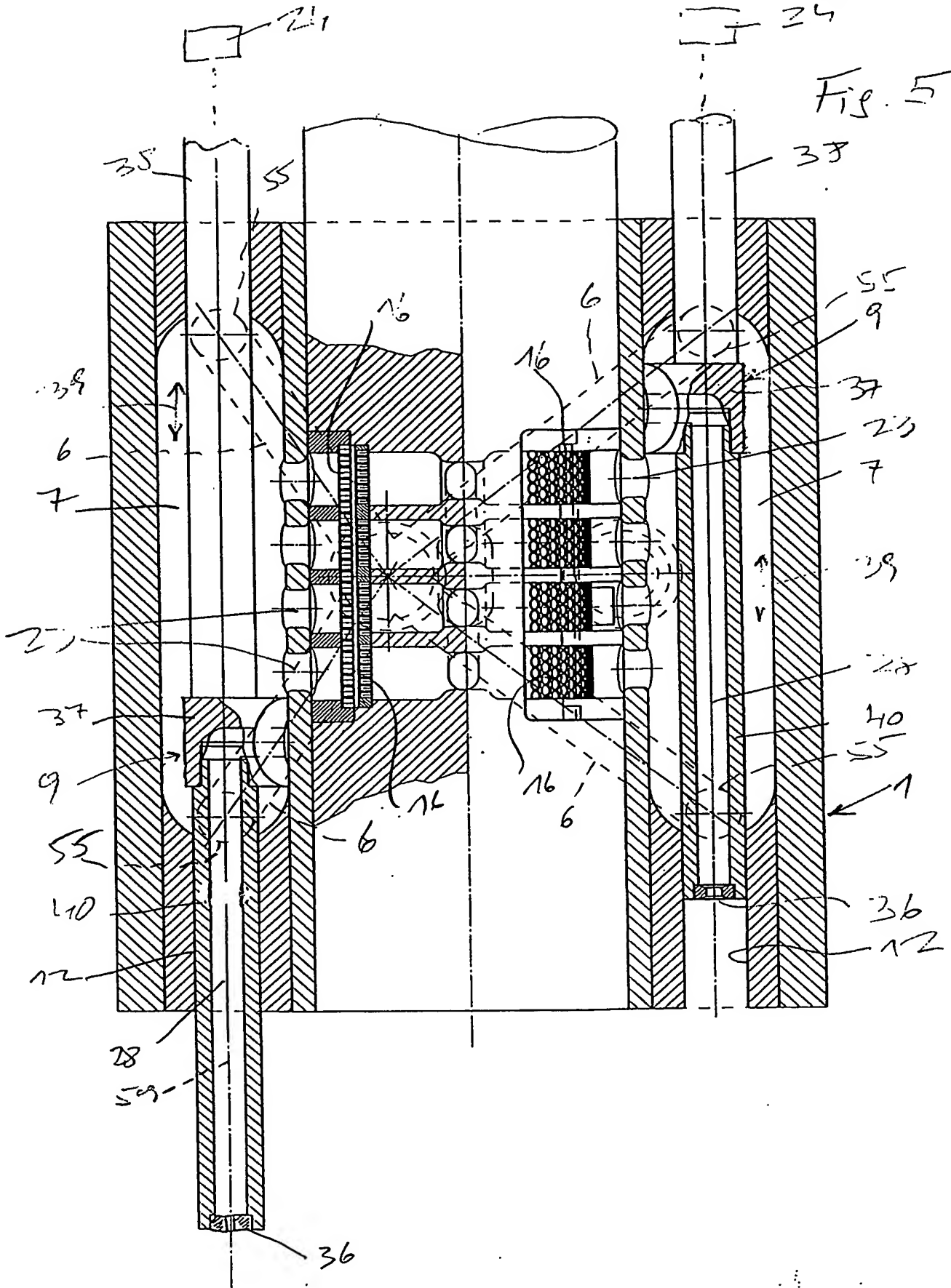
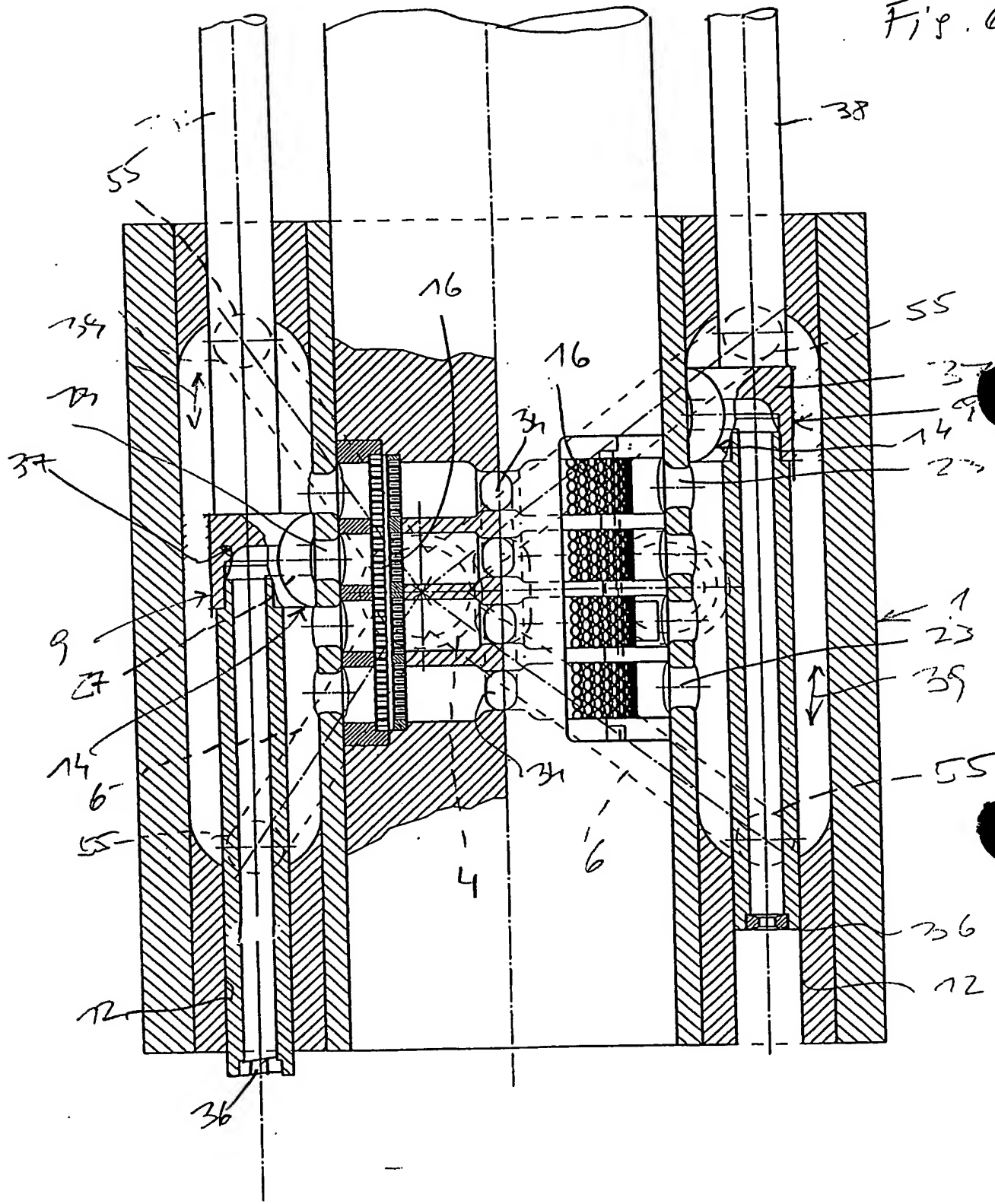


Fig. 6



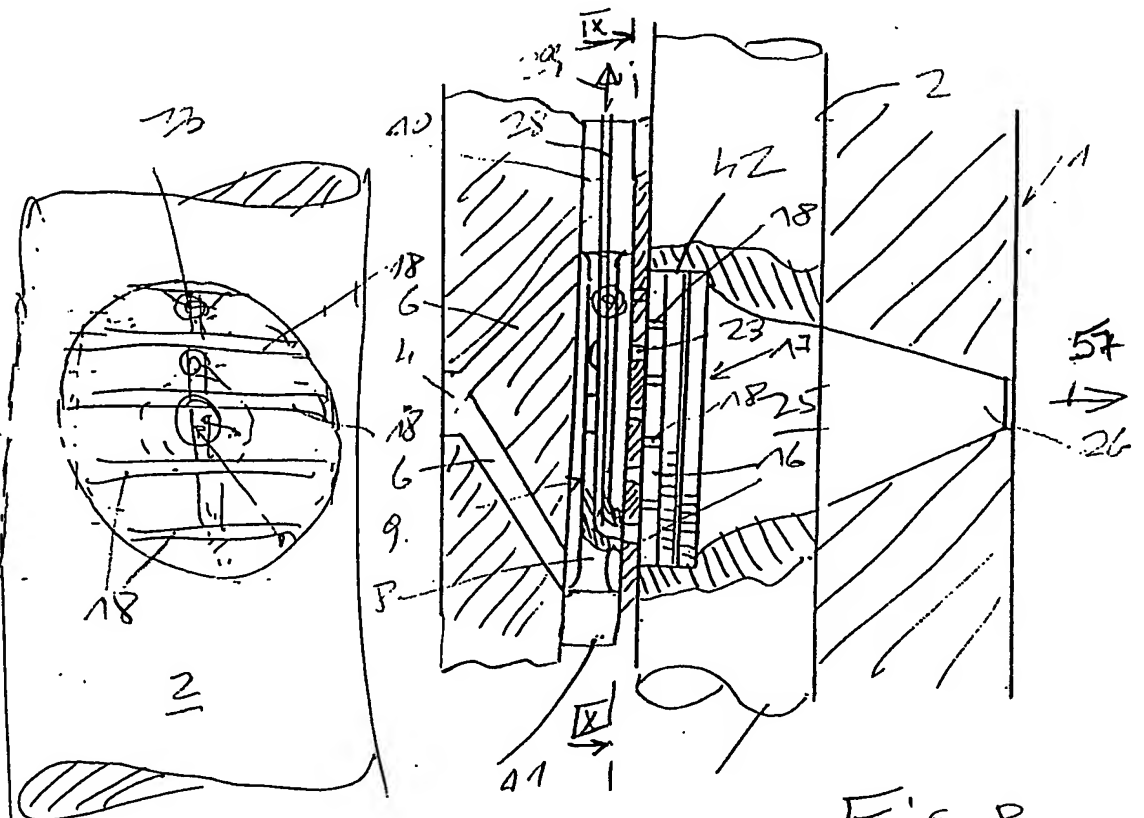
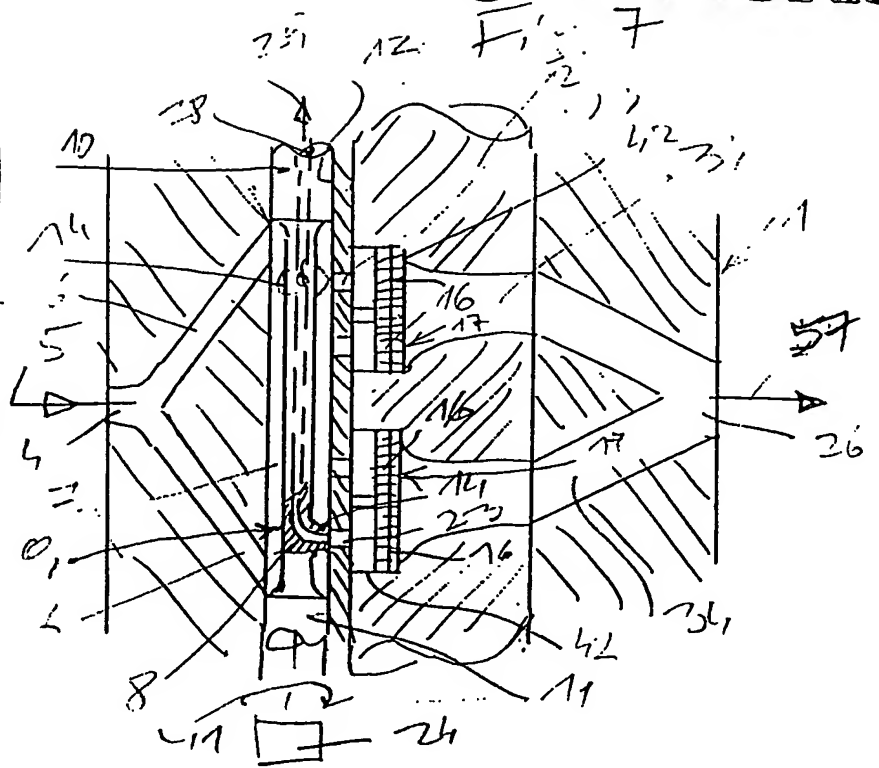
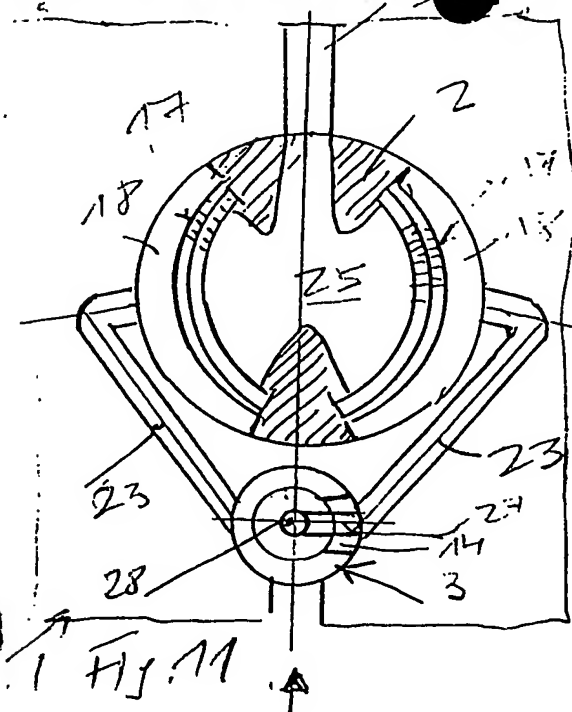


Fig. 5

27. Okt. 2003

A1629/2002

11.10.06

Untext

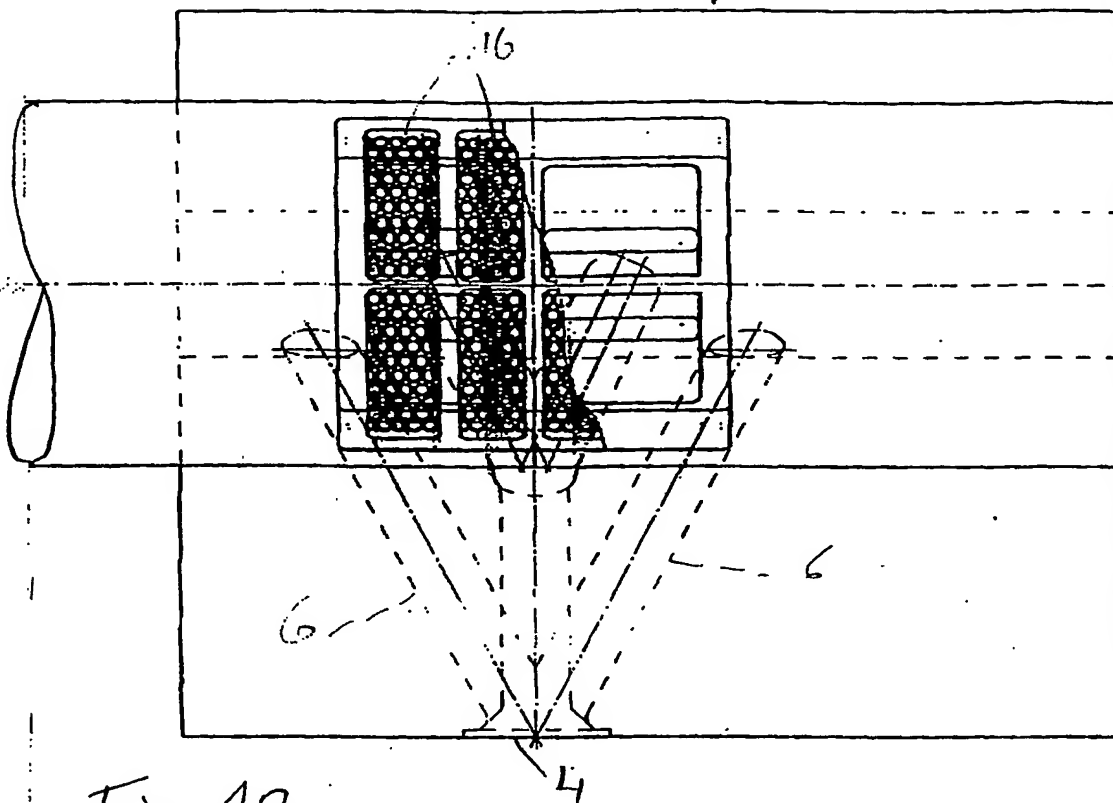
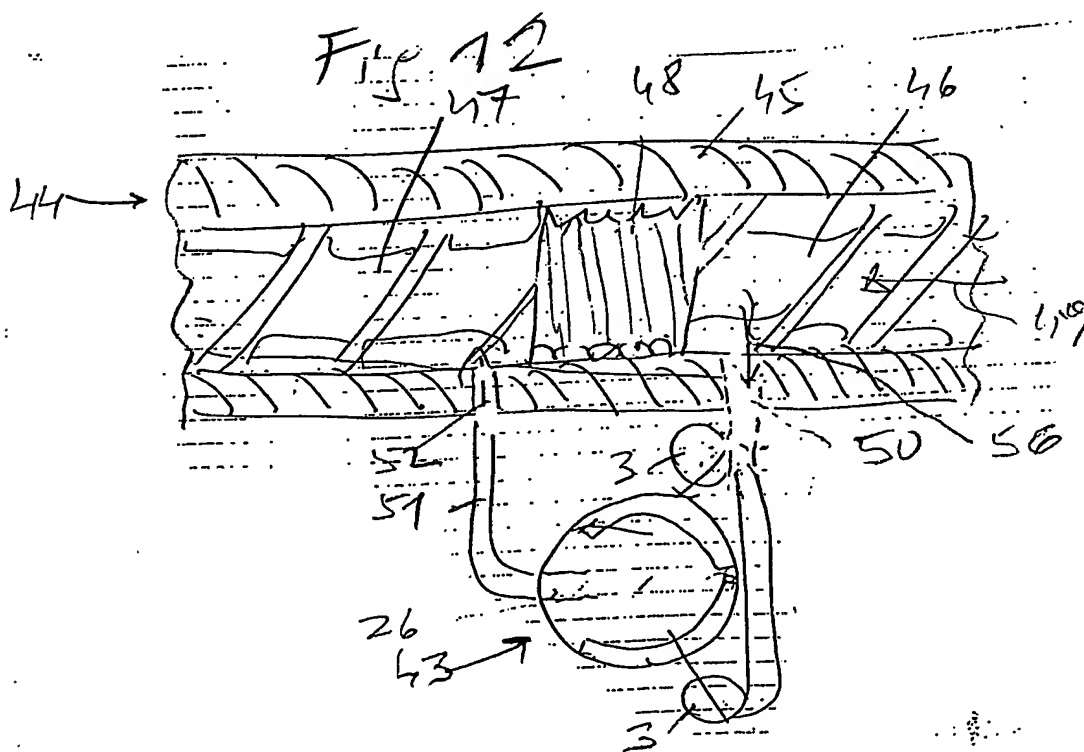


Fig. 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.